

PAT-NO: JP406237707A  
DOCUMENT- JP 06237707 A  
IDENTIFIER:  
TITLE: SUPPORTING MEMBER FOR MICROWAVE HEATING, HEATING  
METHOD USING THE MEMBER AND MICROWAVE HEATING

PUBN-DATE: August 30, 1994

**INVENTOR-INFORMATION:**

| NAME               | COUNTRY |
|--------------------|---------|
| HONMA, JUNICHI     |         |
| SHIOKAWA, SHUNICHI |         |
| NAKAZAWA, NORIO    |         |
| TOMITA, TAKEHITO   |         |

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

| NAME                   | COUNTRY |
|------------------------|---------|
| TOPPAN PRINTING CO LTD | N/A     |

APPL-NO: JP05026597

APPL-DATE: February 16, 1993

INT-CL (IPC): A23 L 001/01 , A23 L 003/01

US-CL-CURRENT: 426/241

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To provide a **supporting** member for **microwave heating** capable of performing uniform and global **microwave heating** of foods having delicately different forms, a **heating** method using the **supporting** member and a **microwave heating** apparatus capable of achieving the similar object.

CONSTITUTION: The irradiation of the peripheral part of a food with microwave is limited by the use of a shielding tool made of a microwave impermeable metal plate covering the peripheral part of a

food and deformable along the contour of the peripheral part of the food when a packaged food is clamped in the formed holding part.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-237707

(43)公開日 平成 6年(1994) 8月30日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

A 2 3 L 1/01  
3/01

識別記号

庁内整理番号

C 8214-4B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-26597

(22)出願日 平成 5年(1993) 2月16日

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東一丁目 5 番 1 号

(72)発明者 本間 淳一

東京都台東区台東一丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 塩川 俊一

東京都台東区台東一丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 中沢 則夫

東京都台東区台東一丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内

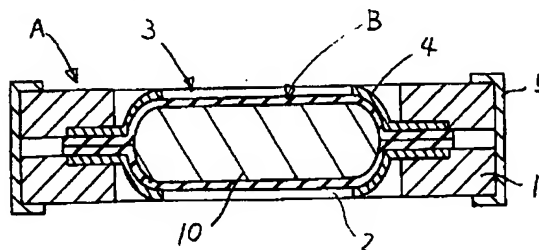
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マイクロ波加熱用支持体、およびこれを利用した加熱方法、ならびにマイクロ波加熱装置

(57)【要約】

【目的】形状が微妙に異なる食品のマイクロ波加熱を、全体的に均一に行うことができるマイクロ波加熱用支持体およびこれを用いた加熱方法を提供する。また、同様の目的を達成できるマイクロ波加熱装置を提供する。

【構成】形成された収容部に食品包装体を挾持した際、食品周縁部を覆う、食品周縁部の形状に沿って変形可能な、マイクロ波不透過性の金属板からなる遮蔽具を設けることにより、食品周縁部に照射されるマイクロ波を制限するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】板状固形食品包装体を挟持する枠状の挟持部と、該挟持部に囲まれて設けられた、収容部を形成する凹部または貫通孔とを備えた2枚の板状部材からなり、これを重ね合わせることによって板状固形食品包装体を挟持するマイクロ波加熱用支持体であって、前記収容部には、包装された板状固形食品の食品周縁部を覆う、食品周縁部の形状に沿って変形可能なマイクロ波不透過性材料からなる遮蔽具を備えたことを特徴とする、マイクロ波加熱用支持体。

【請求項2】請求項1に記載のマイクロ波加熱用支持体によって板状固形食品包装体を挟持し、その食品周縁部を、遮蔽具をほぼ密着させることにより被覆し、その後マイクロ波を照射することを特徴とする、マイクロ波による板状固形食品の加熱方法。

【請求項3】食品包装体支持具を備えた二つの無端ベルトを、前記食品包装体支持具を対向させることにより食品包装体収容部を形成するよう配置してなる搬送手段と、該搬送手段を囲うチャンバーと、該チャンバー内にマイクロ波を出力するマイクロ波出力手段とからなるマイクロ波加熱装置であって、前記食品包装体支持具は、包装された板状固形食品の食品周縁部を覆う、食品周縁部の形状に沿って変形可能なマイクロ波不透過性材料からなる遮蔽具を備えていることを特徴とする、マイクロ波加熱装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば笹かまぼこ、スライスハム、はんぺん、ステーキ等の、板状固形食品をマイクロ波加熱する技術に関し、より詳しくは、板状固形食品を全体的に均一に加熱する技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、食品の加熱処理、特に殺菌を目的とする加熱処理に、マイクロ波が利用されている。マイクロ波による加熱は、被処理物の分子がマイクロ波を吸収して分子運動が生じることによる、いわゆる内部発熱である。このため、ボイル、レトルト等の周知の外部からの加熱と異なり、比較的均一に、しかも短時間で加熱できるという利点を有している。そして、このマイクロ波による発熱を利用した、食品、または食品包装体の加熱ないし殺菌方法や装置が、広く利用されている。

【0003】ところで、食品の発熱はマイクロ波の供給量にほぼ比例するため、食品または食品包装体が一定形状となる場合、その形状によってマイクロ波の供給量が部分的に異なることがある。例えば、食品をパウチ等に包装した場合、その形状に合わせたマイクロ波透過性の支持体に食品包装体を挟持してマイクロ波を照射する方法が一般的であるが、その場合、食品の周縁部には、他の部分に比べて多量のマイクロ波が照射されることになる。

【0004】このようにマイクロ波の照射量が異なり、その発熱量が部分的に異なり、全体の加熱度合いが不均一になるため、食品の味覚が不均一となったり、殺菌が不均一になるという問題があった。このような問題を解決するため、例えば特公昭63-24668号公報には、支持体の食品包装体収容部の側面に、マイクロ波不透過性の材料を配置して、食品端部に照射されるマイクロ波を制限し、その過熱を防止するすことで、全体的な均一加熱を目指した技術が知られている。

10 【0005】また、実開昭63-101092号公報には、支持体の外面に、マイクロ波不透過性の金属箔を貼り付けることで、同様に食品端部の過熱を防止して全体的な均一加熱を目指した技術が知られている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記特公昭63-24668号公報、実開昭63-101092号公報に示された技術は、例えば流動性の高い食品の包装体、あるいは工業的に製造されるハンバーグ等、食品または食品包装体の形状が一定になる場合にはきわめて有効である。しかし、例えば笹かまぼこ、スライスハム、はんぺん、ステーキ等のような板状の固形食品は、必然的に食品の形状が微妙に異なるものであり、この場合には、未だ食品の周縁部に過熱が生じる場合のあることが分かった。

【0007】すなわち、食品の形状が微妙に異なる場合は、支持体の収容部の形状は比較的余裕をもって形成される。このため、食品と支持体の間に、場合によっては比較的大きな隙間が形成されることがある。このように隙間が大きいと、特公昭63-24668号公報、実開昭63-101092号公報に示された技術によってマイクロ波遮蔽具を設けても、その効果が十分に発揮されずに、食品周縁部に過熱が生じてしまうのである。

【0008】そこで本発明は、前述したような、形状が微妙に異なる食品、特に板状固形食品のマイクロ波加熱を、全体的に均一に行うことができる支持体、およびこれを用いた加熱方法を提供するものである。また、本発明の他の発明は、同様の目的を達成できる、マイクロ波加熱装置を提供するものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、板状固形食品包装体を挟持する枠状の挟持部と、該挟持部に囲まれて設けられた、収容部を形成する凹部または貫通孔とを備えた2枚の板状部材からなり、これを重ね合わせるによって板状固形食品包装体を挟持するマイクロ波加熱用支持体であって、前記収容部には、包装された板状固形食品の食品周縁部を覆う、食品周縁部の形状に沿って変形可能なマイクロ波不透過性材料からなる遮蔽具を備えたことを特徴とする、マイクロ波加熱用支持体である。

50 【0010】そして、上記マイクロ波加熱用支持体によって板状固形食品包装体を挟持し、その食品周縁部を、

遮蔽具をほぼ密着させることにより被覆し、その後マイクロ波を照射することを中心とする、マイクロ波による板状固形食品の加熱方法である。

【0011】また、本発明の他の発明は、食品包装体支持具を備えた二つの無端ベルトを、前記食品包装体支持具を対向させることにより食品包装体収容部を形成するよう配置してなる搬送手段と、該搬送手段を囲うチャンパーと、該チャンパー内にマイクロ波を出力するマイクロ波出力手段とからなるマイクロ波加熱装置であって、前記食品包装体支持具は、板状固形食品包装体の食品周縁部をほぼ密着して被覆する、マイクロ波不透過性材料からなる遮蔽具を備えていることを特徴とする、マイクロ波加熱装置である。

【0012】

【作用】上述した本発明の支持体によれば、食品の形状に多少の差異があっても、マイクロ波不透過性材料からなる遮蔽具が食品周縁部の形状に沿って変形するため、食品の周縁部に密着し、該部分に照射されるマイクロ波が確実に制限される。そして、この支持体を用いた方法によれば、食品に供給されるマイクロ波が調節されるので、食品の加熱が全体的に均一になる。また、上記本発明の他の発明によるマイクロ波加熱装置によっても、同様に、マイクロ波不透過性材料からなる遮蔽具が食品周縁部の形状に沿って変形するため、食品の周縁部に密着し、該部分に照射されるマイクロ波が確実に制限される。これにより食品の加熱が全体的に均一になる。

【0013】

【実施例】以下、本発明を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の第1の発明に係るマイクロ波加熱用支持体の一実施例を示す断面説明図、図2は同実施例の平面図、図3は同実施例の使用状態を示す断面説明図、図4は本発明のマイクロ波加熱用支持体の他の実施例を示す断面説明図である。

【0014】本発明は、食品包装体B、特に板状の固形食品10を包装した食品包装体Bを加熱処理するためのものである。

【0015】板状の固形食品10としては、缶かまぼこ、スライスハム、はんぺん、ステーキ等が例示できる。これらの食品10は、一般に所定の形状に形成されているが、完全に同一の形状でなく、多少のばらつきがある。食品10の包装は、従来周知の材料および方法により行われ、一般的には延伸ナイロン／無延伸ポリプロピレン、ポリエステル／無延伸ポリプロピレン、ポリエステル／酸化ケイ素蒸着層／無延伸ポリプロピレン等の積層体、また、前記積層体の無延伸ポリプロピレンを線状低密度ポリエチレンに置き換えたもの等が使用でき、これらプラスチックフィルム積層体を用い、真空包装する。

【0016】本発明に係るマイクロ波加熱用支持体Aは、マイクロ波を透過可能で耐熱性、曲げ強度に優れて

いるものが使用でき、例えば誘電損失の小さなプラスチック（例えばポリフェニレンサルファイド、ポリフェニレンオキサイド、シリコン樹脂、アクリル樹脂）単体、またはこれらの樹脂にガラスフィラーを混合して強化したもの、これらの樹脂をガラスクロスに含浸させたもの、陶器等の材質からなるものが好適に使用できる。

【0017】図1、図2に本発明のマイクロ波加熱用支持体Aの一実施例を示す。図1のマイクロ波加熱用支持体Aは、棒状の挟持部1と、該挟持部1に囲まれて設けられる貫通孔2とからなる板状の部材を2枚、重ねてなるものである。挟持部1は、図3に示すように、食品包装体Bの端部をその間に挟み込んで食品包装体Bを固定保持するものである。また、貫通孔2は、食品包装体Bを収納する収容部3を形成する。前記挟持部1の厚さは、収容部3に食品包装体Bを収容したときに、食品包装体Bの外面と同じ高さになるようにすることが望ましい。

【0018】本発明の支持体Aには、食品包装体Bを収容した際に、食品10の周縁部を覆う、遮蔽具4が設けられている。この遮蔽具4は、図1に示すように、挟持部1に固定され収容部3に延びる板状の部材であって、比較的薄い金属板ないし金属箔が好適である。好ましい遮蔽具4の材質としては、鉄、パーマロイ等の磁性材料、または銀、銅、アルミニウムなどの誘電率がよくある程度の透磁率を有する金属が例示できる。これらの材質からなる遮蔽具4は、マイクロ波を反射もしくは吸収することにより実質的にマイクロ波を遮蔽する。遮蔽具4は、食品包装体Bの形状に沿って変形し、食品包装体Bにほぼ密着することが必要である。

【0019】図4は、本発明に係るマイクロ波加熱用支持体Aの他の実施例を示す。図4のマイクロ波加熱用支持体Aは、先の実施例の貫通孔2に代えて、凹部2aが形成されたものである。凹部2aも、実質的には前記貫通孔2と同様に、食品包装体Bを収納する収容部3を形成する。この実施例の支持体Aも、先の実施例と同様に使用できる。

【0020】上記した本発明の支持体Aを使用した加熱方法は、以下のようにして実施できる。まず、上記した本発明の支持体Aに、食品包装体Bを挟持し、適当な棒体5等で支持体Aを固定するか、あるいは図5に示すように対向する一対の無端ベルト51により支持体Aを挟み込む等により、支持体A内に食品包装体Bを固定する。このように食品包装体Bが支持体Aに固定されると、遮蔽具4により食品10の周縁部が被覆される。その後、支持体Aにマイクロ波を照射することにより、食品10が全体的に均一に加熱される。なお、上述したマイクロ波の照射は、周知のマイクロ波加熱装置により行うことができる。

【0021】次に、本発明の第2の発明を説明する。本発明の第2の発明は、図6および要部を示す図7に示す

ように、食品包装体支持具11を備えた二つの無端ベルト6を、前記食品包装体支持具11を対向させることにより食品包装体の収容部13を形成するよう配置してなる搬送手段と、該搬送手段を囲うチャンパー7と、該チャンパー7内にマイクロ波を出力するマイクロ波出力手段8とからなるマイクロ波加熱装置であって、前記食品包装体支持具11は、包装された板状固形食品10の食品周縁部を覆う、食品周縁部の形状に沿って変形可能なマイクロ波不透過性材料からなる遮蔽具14を備えていることを特徴とする、マイクロ波加熱装置である。

【0022】この発明は、前記支持体Aに食品包装体Bを挟持する代わりに、食品包装体Bを搬送する無端ベルトに食品包装体支持具11を取り付け、これを対向させることにより食品包装体収容部13を形成し、食品包装体Bを固定保持するようにしたマイクロ波加熱装置である。

【0023】食品包装体支持具11に設けられた遮蔽具14は、前記支持体Aの遮蔽具4と同様に、食品10の周縁部を密着して覆うものである。

【0024】この発明によれば、マイクロ波加熱装置そのものに食品包装体Bの支持具が設けられているので、いちいち支持体に食品包装体Bを挟持固定する手間を省くことができる。

【0025】この装置を用いて食品包装体Bを加熱するには、対向する一対の無端ベルト6に設けられた食品包装体支持具11の間に、食品包装体Bの端部を食品包装体支持具11に挟持させて供給し、無端ベルト6を駆動してチャンパー7内に食品包装体Bを移動させ、マイクロ波出力手段8を作動させればよい。なお、食品包装体Bが供給された際、遮蔽具14は食品10の周縁部をほぼ密着して覆う。

【0026】実際には、この操作は連続して行われ、食品包装体Bを順次供給するとともに、加熱された食品包装体Bは順次排出される。なお、図示しないが、装置の食品包装体B供給側および／または排出側に食品包装体Bの温度を測定するセンサーを配置しておき、これにより検知された温度に基づいて搬送手段の速度やマイクロ波の出力を調節するようにすることが好ましい。

【0027】＜実験1＞アクリル板を加工して、図1に示す形状の支持体を作成した（一枚の大きさ：縦20cm、横20cm、厚さ1cm、挟持部の幅4cm）。支持体には、遮蔽具として厚さ20μmのアルミニウム箔を設けた。この支持体に、被処理物として、笹かまぼこ（大きさ：約40mm幅、約100mm長さ）を  
・蓋材：無延伸ポリプロピレン（30μm）  
・底材：無延伸ポリプロピレン（30μm）／エチレンービニルアルコール共重合体（20μm）／エチレン酢酸ビニル共重合体とポリエチレンとの混合樹脂（40μ

m）

の構成の包装材料に真空包装した食品包装体を挟持、固定支持した。

【0028】この支持体に、1.0kW、5分30秒の条件でマイクロ波を照射した。照射後の笹かまぼこの温度を測定したところ、中央部は95.0℃、周縁部は82.5℃であった。

【0029】比較のため、特公昭63-24668号公報に示されるように、支持体の収容部の側面に遮蔽具を設けたものを作成して、マイクロ波の出力を0.5kW、5分30秒の条件とした以外は上述同様にして加熱を行った。その結果、笹かまぼこの周縁部の温度上昇が著しく、包装体が破裂した。

【0030】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の支持体を用いた方法によれば、マイクロ波が集中しやすい食品の周縁部に到達するマイクロ波を制限でき、該部分の異常加熱（過熱）を防止でき、全体的に均一な加熱が可能となる。また、本発明の第2の発明のマイクロ波加熱装置によっても、同様に食品の均一加熱ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のマイクロ波加熱用支持体の一実施例を示す断面説明図。

【図2】同実施例の平面図。

【図3】同実施例の使用状態を示す断面説明図。

【図4】本発明のマイクロ波加熱用支持体の他の実施例を示す断面説明図。

【図5】マイクロ波加熱用支持体の固定方法の一例を示す説明図。

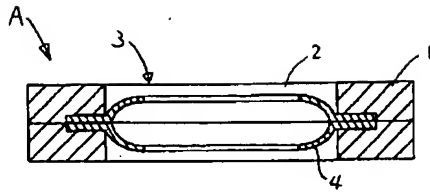
【図6】本発明のマイクロ波加熱装置の一実施例を示す説明図。

【図7】図6の実施例の要部を拡大した説明図。

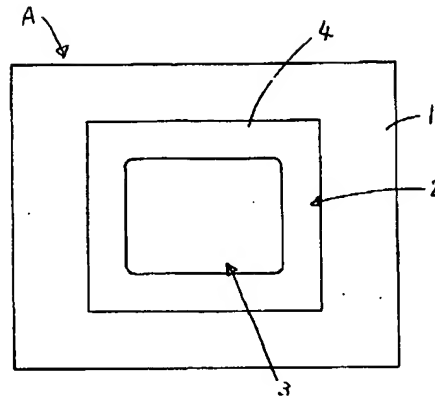
【符号の説明】

- 1……挟持部
- 2……貫通孔
- 2a…凹部
- 3……収容部
- 4……遮蔽具
- 6……無端ベルト
- 7……チャンパー7
- 8……マイクロ波出力手段
- 10…食品
- 11…食品包装体支持具
- 13…収容部
- 14…遮蔽具
- A……マイクロ波加熱用支持体
- B……食品包装体

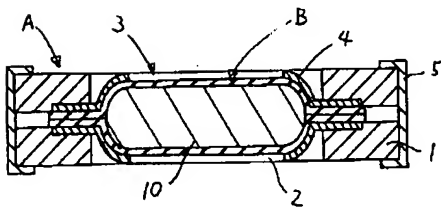
【図1】



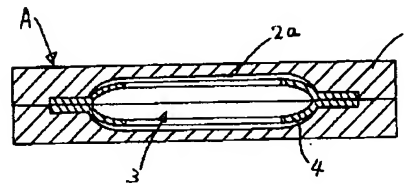
【図2】



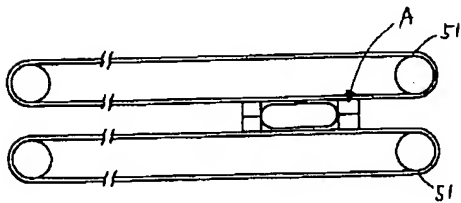
【図3】



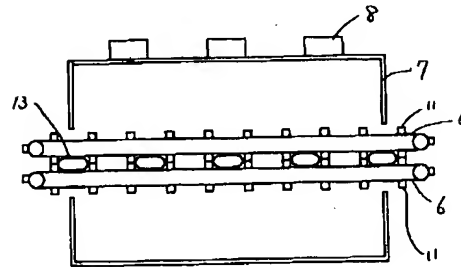
【図4】



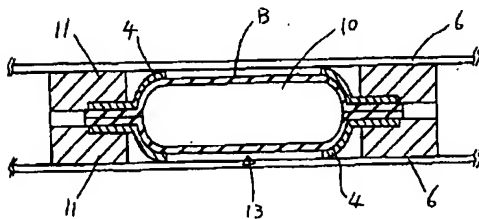
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 富田 岳人  
東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印  
刷株式会社内